



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 86 1 01820 A

CN 86 1 01820 A

[43] 公开日 1987 年 9 月 16 日

(21) 申请号 86 1 01820

(22) 申请日 86.3.19

(30) 优先权

(32) 85.3.26 (33) US (31) 716,294

(71) 申请人 燃烧工程有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 唐纳德·李·索瑟姆

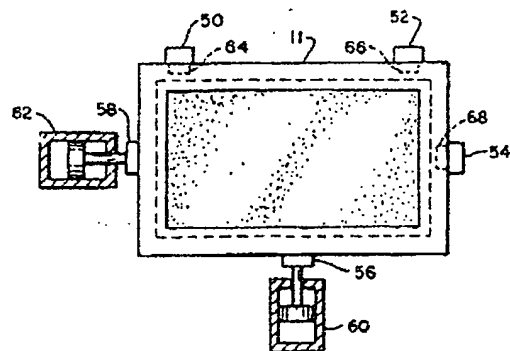
(74) 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 曹永来

(54) 发明名称 铸造型模的定位装置

(57) 摘要

一种在制做金属铸造砂模时所用的定位方法可以减少由于分界面错位所引起的裂纹。这种方法是将上面砂箱的长边推向两个止动件而将其短边推向一个止动件。对于下面砂箱也采用同样的定位方法。将下面砂箱的长边推向两个止动件而将其短边推向一个止动件。在将上下两个砂模合起来的合模位置上,再一次将砂模的长边推向两个止动件而将砂模的短边推向一个止动件。这样,在制做砂模作业线上砂模可以很好地对准,同时在合模位置上两个砂模也可以很好地对准,因此可以消除砂模分界面错位的问题。



1. 在一个制做铸模的设备中其特征在于有第一个制模装置用来制做上面砂模, 上述的第一个制模装置包括一个四边形的用金属制成的上面砂箱、第一个木模、第一个定位装置, 这个定位装置用来推动上面砂箱使砂箱一边上的第一个参考面靠到第一个止动件上以便确定上面砂箱相对于第一个木模的准确位置, 还有一个第二个定位装置, 这个定位装置用来推动上面砂箱使砂箱相邻一边上的第二个参考面靠到第二个止动件上以便确定上面砂箱相对于第一个木模的准确位置, 此外还包括向上面砂模中填砂的装置以及压实装置, 第二个制模装置包括一个四边形的用金属制成的下面砂箱, 第二个木模, 第三个定位装置, 这个定位装置用来推动下面砂箱使砂箱一边上的第一个参考面靠到第三个止动件上, 以便确定下面砂箱相对于第二个木模的准确位置, 还有第四个定位装置, 这个定位装置用来推动下面砂箱使砂箱相邻一边上的第二个参考面靠到第四个固定件上, 以便确定下面砂箱相对于第二个木模的准确位置, 此外, 还包括向下面砂箱中填砂的装置和压实装置, 一个合模装置、将下面砂箱移到合模装置上并确定其凹面朝上位置的装置, 将上面砂箱移到合模装置上并确定其在下面砂箱上方的位置的装置以便使两个凹面配合在一起以及第五个定位装置用来确定上面砂箱相对于下面砂箱的准确位置, 定位方法是推动下面砂箱和上面砂箱, 使两个砂箱的第一个参考面靠到第五个止动件上, 此外还有第六个定位装置用来确定上面砂箱相对于下面砂箱的准确位置, 定位方法是推动下面砂箱和上面砂箱, 使两个砂箱的第二个参考面靠到第六个止动件上, 这样, 在合在一起的两半铸模之间不会有分界面的错位。

2. 按照权利要求1所规定的铸模制做设备, 其特征为第五个定位装置和第六个定位装置可以单独地推动上面砂箱和下面砂箱。

3 . 按照权利要求2 的规定的铸模制做设备, 其特征为上面砂箱和下面砂箱上的第一个参考面都是一对互相间隔一定距离的安装在两个砂箱的同一侧的钢板。

铸造型模的定位装置

在一般的铸模生产中，砂箱与木模以及砂箱与砂箱之间都是靠销钉和导套来进行对准。更准确地说，在多数情况下，制做铸模的时候是用木模上装的销钉与装在下面砂箱上的导套相啮合。在上下砂箱合模的时候，这些导套又用来与上面砂箱上装的销钉相啮合，上下两个砂箱就是在这里进行组装的。用上面所讲的办法来达到木模与砂箱以及砂箱之间对准的要求。

在一般的铸模生产系统中经常遇到的问题之一是由于砂模分界面移位而引起的铸造裂纹。造成这种铸造缺陷的一个主要原因是与销钉和导套之间所需要的配合公差有关的一般问题，这些要求严格的配合部件的磨损又增加了上述配合公差的数值。一般对于下面砂模来说，木模上的销钉与相配合的导套之间需要有千分之十几英寸这样大的配合公差，以防止在砂箱放到木模上的时候或者在把砂箱提起来的时候，销钉和导套咬住。在制做上面砂箱的时候也需要相同的配合公差，同时，上下面砂箱之间的配合也会遇到同样的配合公差问题。

除了原来的配合公差以外，经常还会看到销钉和/或导套产生磨损，这种磨损常常会使配合公差再增加千分之十几英寸。所以，可以看得很清楚，当销钉和导套磨损以后，一个下面砂箱就可能相对于其木模产生一个移位，这个位移可能离开理论上真正要求的位置达到千分之十五英寸这么大。同样，一个上面砂箱也可能产生与此相当的位移，只是方向相反罢了。当上下两个砂箱最后合在一起以后，仅仅由于这些变数就可能在上砂箱和下砂箱分界面之间产生大到千分之四十五英寸的错位。

按照本发明可以用一种定位方法来消除由于销钉和导套的配合公差以及磨损所引起的错位。这种定位方法就是将长方形砂箱的长边推向两个固定的定位面（或者是一个长的定位面）并将其短边推向一个固定的定位面。在上面砂箱和下面砂箱的制模位置上都采用上述这种定位方法，在将上下两个砂箱合在一起的合模位置上也是这样定位，同时，对于所有的定位操作来说都利用相同的砂箱面。

下面简单地说明一下附图。

图1 所示是装设有本发明的定位装置的铸模制做生产线示意图；

图2 所示是上面砂箱制做部分的侧视图；

图3 与图2 相似，是上面砂箱正处于填砂的位置；

图4 与图3 所示的视图相似，表示上面砂箱正在振实位置上；

图5 所示是从图3 中的5 - 5 剖面线的平面视图，表明本发明的定位装置；

图6 所示为下面砂箱制做部分的侧视图；

图7 与图6 相似，是下面砂箱正处于填砂的位置；

图8 与图7 所示的视图相似，表示下面砂箱正在振实位置上；

图9 所示是从图7 中的9 - 9 剖面线的平面图，表明本发明的定位装置；

图10 a、10 b 和10 c 表示下面砂箱的翻转装置；

图11 所示是将上下两个砂箱合在一起的合模位置；

图12 所示是砂箱合模后的平面图，表示所采用的本发明的定位装置；

图13 是从图12 中的13 - 13 线截取的剖面图。

现在参看图1，10 代表整个铸模制做生产线。空的砂箱11 从浇铸间返回来，进到上面砂箱制做运输线12 上，在这里将上面砂箱放置到制模台上，往砂箱里填砂以及振动夯实，这些工序都是在上面砂箱制

做部分1 4 那里进行的。同样，空的砂箱1 5 从浇铸间返回来，进到下面砂箱制做运输线1 6 上，在这里将下面砂箱放置到制模台上，往砂箱里填砂以及振动夯实，这些工序是在下面砂箱制做部分1 8 那里来完成。接着，下面砂箱通过翻转装置2 0 将其翻过来，从而使有木模的一面朝上。

下面砂模2 1 翻转过来以后沿着运输线2 2 到了合模的位置2 4 那里。在这一段运输过程中，型芯通常被放到下面砂模中，在合模位置2 4 处，将上面砂模2 3 放置到下面砂模上，并进行定位，形成一个完整的铸模，并在水平方向有一个分界面，此时铸模已经准备好，可以沿运输线送往浇铸间，在那里进行浇铸。各条运输线1 2 ，1 6 和2 2 的动作都协调一致的，因此可以一起动作。比如，以每3 0 秒为一个转换时间，那么砂箱将在运输线上往前移动一步。由于运输线2 2 上所运输的砂模的方向是与其长边相对应的，而运输线1 2 和1 6 所运输的砂模的方向与其短边相对应，所以在—个转换时间内运输线2 2 将要移动较远的距离。另外一个办法是使运输线2 2 连续运行。在这种情况下，一般要在2 1 和2 4 这两个位置上进行预备，使之与连续运行的运输线保持同步。

现在参看图2 —图5 ，可以看到上面砂模制做部分1 4 的详细说明。从图2 上可以看到，用任何一种适合的方式，比如用机械手3 0 将一个上面砂箱1 1 运到砂模制做部分1 4 这里来，机械手3 0 可以由移动的架空结构来加以支撑。机械手3 0 把砂箱1 1 吊运到制模台3 2 的上空位置以后便行下来。装在立柱3 6 上的活塞缸装置将制模台3 2 升起，并与砂箱下边的凸缘3 8 相接触。此时，按照本发明的定位装置便准确地定准砂箱对于木模的位置，这一点下面还要进行较详细的说明。现在来参看图3 ，当砂箱1 1 已经在制模台3 2 上定好位置以后，机械手3 0 即被移动一个距离，使之与砂箱脱离并且由定位装置准确地定好砂箱

相对于木模的位置。此时，从供砂的盒子3 4 中流出的砂填满砂箱。接着，供砂的盒子3 4 便从这个位置上移开，而一个压实装置4 2 移到砂箱的上方（图4）。供砂盒3 4 和压实装置4 2 可以装在同一个架空的机构（图上未示）上，它们可以用任何一种适当的装置交替地将供砂盒和压实装置从相反的方向前后移动到这个位置上。

下面参看图4，压实装置4 2 借助于同立柱4 4 相连接的活塞缸的传动向下移动，与砂的上表面相接触，从而有一个较大的力作用在砂的表面上，与此同时，支撑砂箱的平台4 6 借助于任何一种适当的装置进行振动或拍打，这样就可以将砂夯实，所使用的装置可以是风动马达或液压马达，砂里面包含有足够的粘结料，比如粘土之类，从而可以在砂箱内形成一种半硬的铸模。已经制做好的仍然在砂箱中的一半铸模被从铸模制做位置1 4（图1）上移开，在这以前先要把压实装置4 2 抬起来。所有上述这些动作都要在一个转换时间周期，比如说3 0 秒钟以内来完成。

现在参照图5 来对上面砂模制做位置1 4 上所用的定位装置加以说明。当空的砂箱1 1 已经放置到制模台3 2 上并且机械手3 0 已经脱离开以后，沿砂箱的一个边上的两个止动件5 0，5 2 以及第三个止动件5 4 都用来准确地确定砂箱的位置。这些止动件一般都安装在模型上或者模型支承座上。有一对推杆装置5 6 和5 8 用来把砂箱推向止动件。推杆装置5 6 的活塞缸致动器6 0 开始动作，推动砂箱直到砂箱与止动件5 0 和5 2 接触为止。接着，致动器6 2 开始动作，于是推杆装置5 8 便推动砂箱1 1 使之与止动件5 4 接触，这样，砂箱1 1 就已经准确地相对于模型定位了，此时就可以将砂填入砂箱中，从而完成上面砂模的制做。在砂箱1 1 的边部可以装上硬化的耐磨钢板6 4，6 6 和6 8，与止动件5 0，5 2 和5 4 配合工作，以免这些部分很快地磨损。

现在参照图6 ~ 图9 对下面砂模的制做位置进行较为详细的说明。

与上面砂模制做位置所进行的操作相同，下面砂箱15用任何一种适当的方法运到砂模制做位置18上，比如可以使用机械手70来吊运，这个机械手可以用可移动的架空机构来支撑。机械手将砂箱15移到制模台72上方位置以后便放下。在立柱74上的一个活塞缸装置将制模台72抬起来，与砂箱的下边凸缘76相接触。此时，用本发明的定位装置准确地将砂箱相对于模型的位置定准，这一点将在图9中更加详细地说明。下面参看图7，当砂箱15已经放置到制模台72上以后使用定位装置来准确确定砂箱相对于木模的位置。此时，由供砂盒80来向砂箱填充砂子。填满砂箱以后，供砂盒80从这个位置往后移动，而压实装置82（图8）移到砂箱位置的上方。压实装置82向下移动，与砂的上表面接触并且通过平台84来振动砂箱15使砂夯实。制做完毕的一半铸模被移到翻转装置20那里（图1），在这以前压实装置已经抬起来了。

下面参照图9来说明在下面砂模制做位置18的定位操作方法。当空的砂箱15已经放置到制模台72上并且机械手70已经脱离开以后，要使用沿砂箱的一个边上的两个止动件86，88以及第三个止动件90。如图5所示的那样，这些止动件一般都安装在模型上或在模型支承座上。有一对推杆装置92和94用来将砂箱推到你应有的位置上。推杆装置92的活塞缸致动器96随即动作，推动砂箱直到砂箱与止动件86，88接触为止。此时，致动器98开始动作，推杆装置94便推动砂箱15使之与止动件90接触。这样，砂箱15就已经准确地相对于模型定位了，此时就可以将砂填入砂箱中，从而完成下面砂模的制做。在砂箱15的边部可以装上硬化的耐磨钢板100、102和104与止动件86、88和90配合工作，以免这些部分很快地磨损。止动件也可以用硬化钢来制造。可以看出，下面砂模所用的定位装置与上面砂模所用的完全一样，只是有一个主要例外。因为下面砂模在翻转

装置2 0 (图1) 那里要翻过来, 因此在图9 中的止动件8 6, 8 8 是在下面部分, 而在图5 中的固定件5 0、5 2 却在上面部分。当下面砂模进入合模位置2 4 (图1) 时, 上面砂箱和下面砂箱的定位点将在分界面的凸缘那里重合在一起。

现在参照1 0 a, 1 0 b 和1 0 c 来详细地说明一下翻转装置的情况。有一对夹板1 1 0, 1 1 2, 它们可以分别围绕自己枢轴1 1 4, 1 1 6 转动。同时, 这两个回转臂或夹板又可以一起围绕枢轴1 1 8 转动。当一个砂箱2 1 移动到翻转装置2 0 上的时候, 夹板1 1 0 是在图1 0 a 所示的水平位置上而夹板1 1 2 是在其抬起的位置, 如图中虚线所示。当砂箱已经放到下面夹板1 1 0 上以后, 上面夹板1 1 2 便围绕枢轴1 1 6 顺时方向转动, 将砂箱紧紧地夹在两个夹板之间。随后, 夹板和砂箱一起围绕枢轴1 1 8 整个地逆时针方向转动大约1 8 0° (图1 0 b), 将砂箱放置到运输线2 2 (图1) 中心线的一端, 接着, 夹板1 1 0 围绕枢轴1 1 4 向上翻转 (图1 0 c)。此时, 一个推杆装置1 2 0 (图1) 开始动作, 将砂箱推到运输线2 2 上。然后两个夹板都退回到其原始位置上, 以便准备翻转下一个从下面砂模制做位置1 8 运来的砂箱。

现在参看图1 1 中所示的合模装置2 4 (图1), 上面砂模和下面砂模就是在这里进行组装, 合在一起的。下面砂模2 1 通过运输线2 2 送到合模装置上。同时, 上面砂模2 3 借助于机械手吊运到面砂模的上方, 机械手可以采用任何一种常用的方式装在架空的支撑机构上。按照本发明的定位装置1 3 8 和1 4 2 安置在砂箱的长轴中心线上。在图1 2 和1 3 中可以看到, 有一对推杆装置1 3 0 上下布置着, 可以单独地将两个砂箱推向一对沿砂箱长边布置的止动件1 3 4 和1 3 6。另外, 还有一对上下布置的推杆装置1 3 8 和1 4 0, 可以单独地将两个砂箱推向一个止动件1 4 2。就象在上面砂模和下面砂模制做位置的情况一

样，在上面砂箱上面安装有硬化的耐磨钢板5 0，5 2 和5 4，在下面砂箱上也安装有相应的钢板，从而使这些定位面具有较好的耐磨性能，使用时间较长。在生产操作中，用位于下面的推杆装置1 4 0 和1 3 0 将下面砂箱推向共用的止动件1 3 4、1 3 6 和1 4 2。当上面砂箱2 3 落下来以后，就用位于上面的推杆装置1 3 0 和1 3 8 将上面砂箱推向共同的止动件1 3 4，1 3 6 和1 4 2。

由于在两个方向对于上面砂模和下面砂模采用了单独的推杆装置，因此就可以适应上面砂箱的凸缘比下面砂箱的凸缘大一些或者小一些的情况。定位装置或止动件所安设的位置可以使这里所接触的砂箱表面与在上面砂模和下面砂模制做位置上所接触的砂箱表面完全一致。这样一来，每一个砂箱都是按照同一个参考面来定位，从而可以使其彼此之间的位置十分准确。

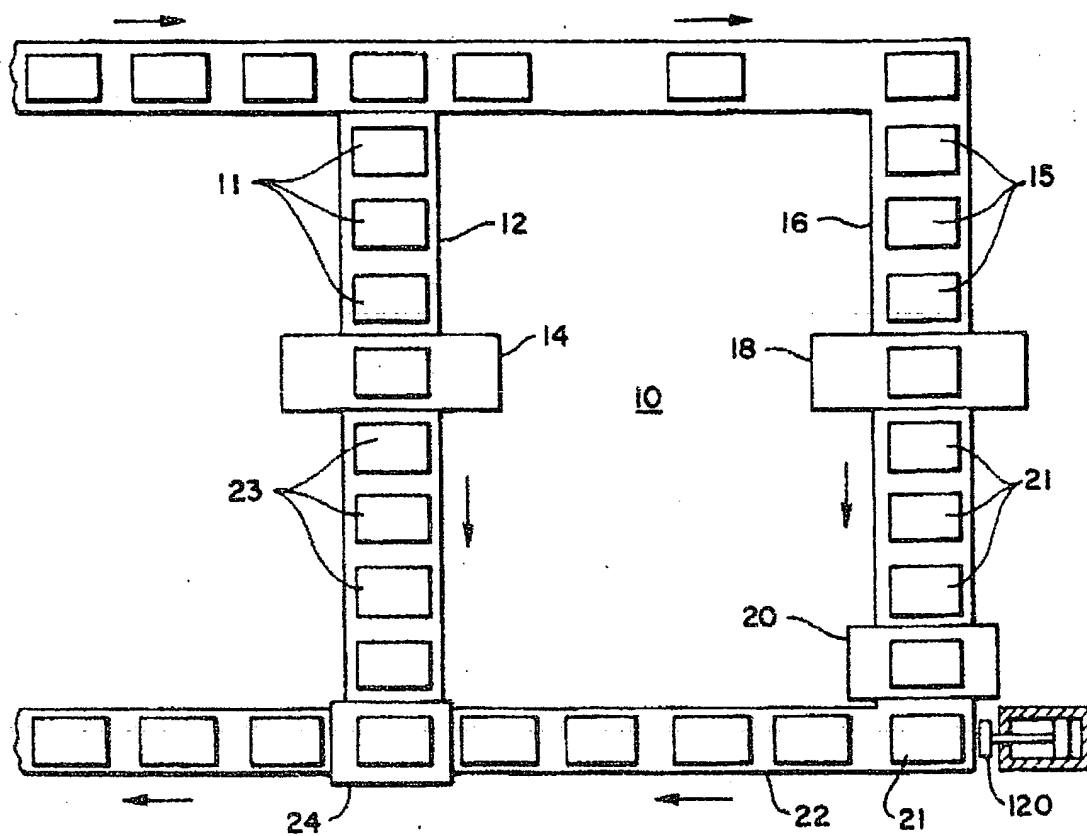


图 1

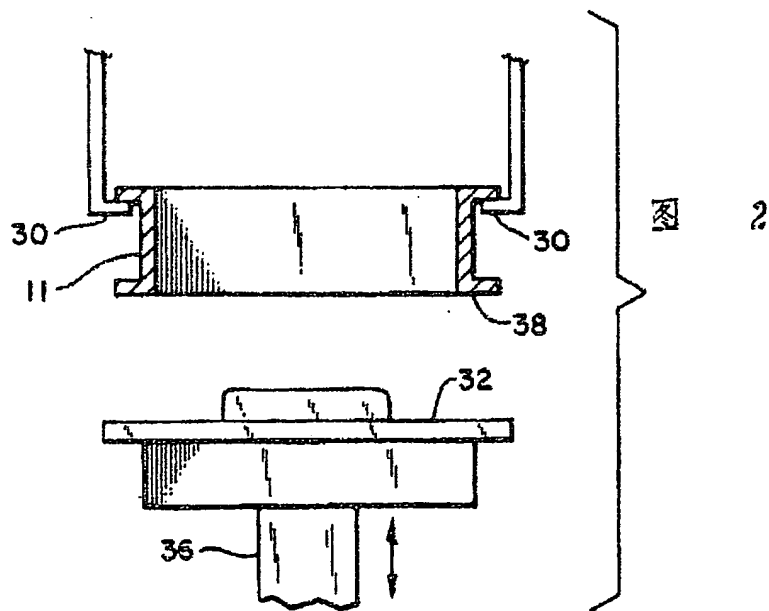


图 2

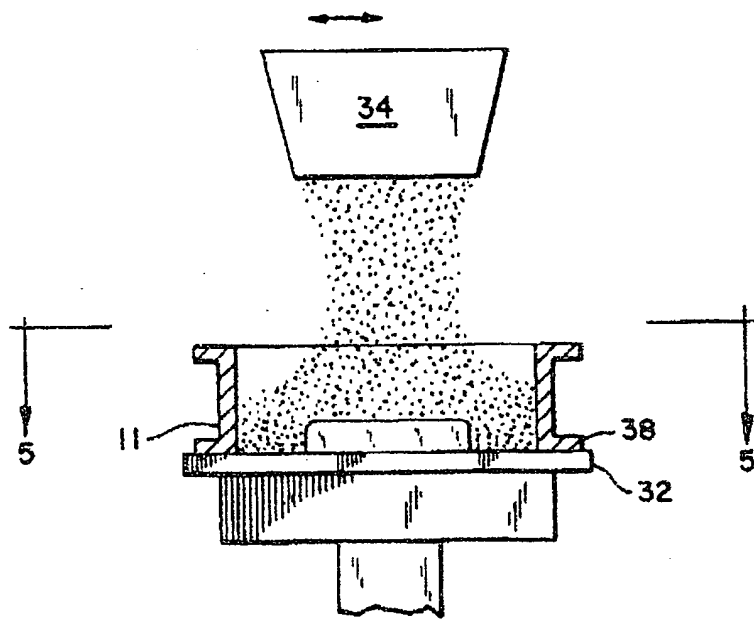


图 3

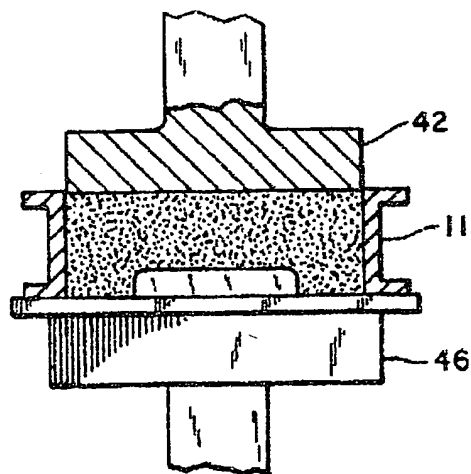


图 4

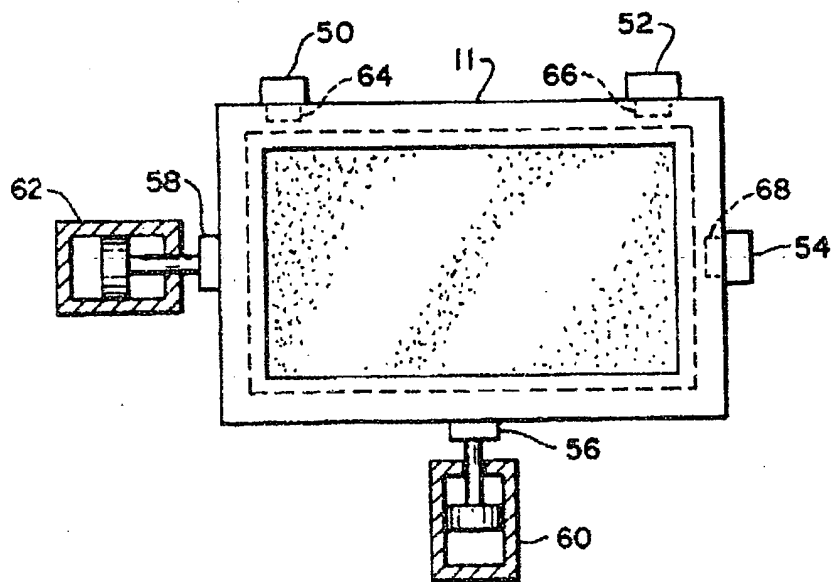
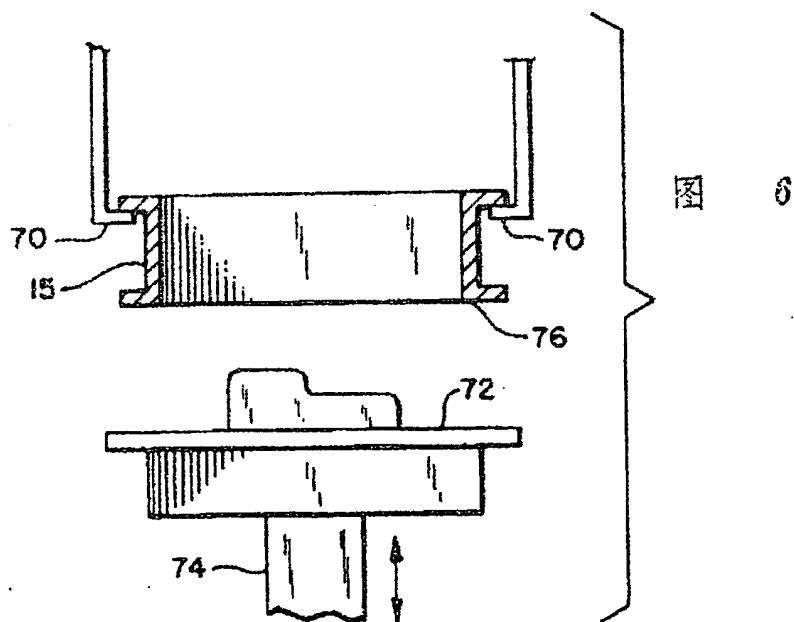


图 5



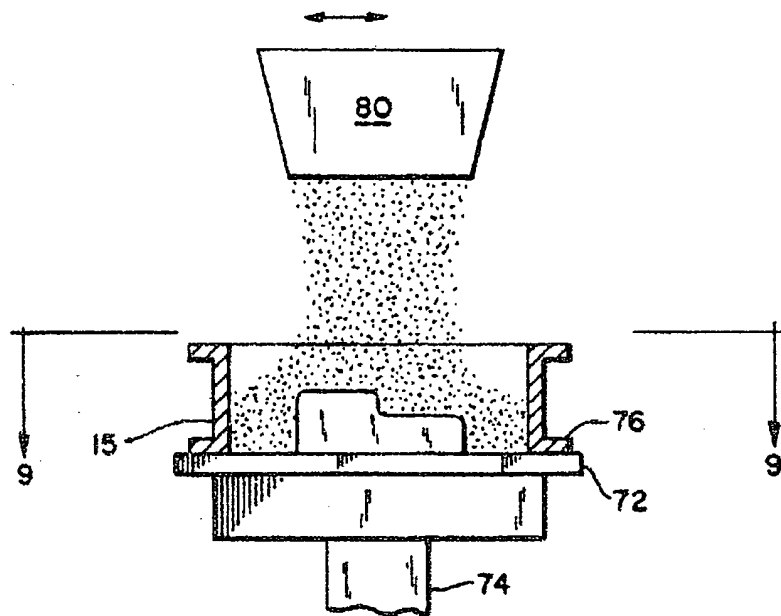


图 7

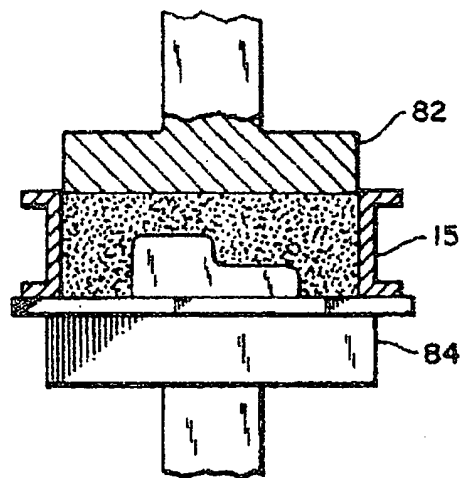


图 8

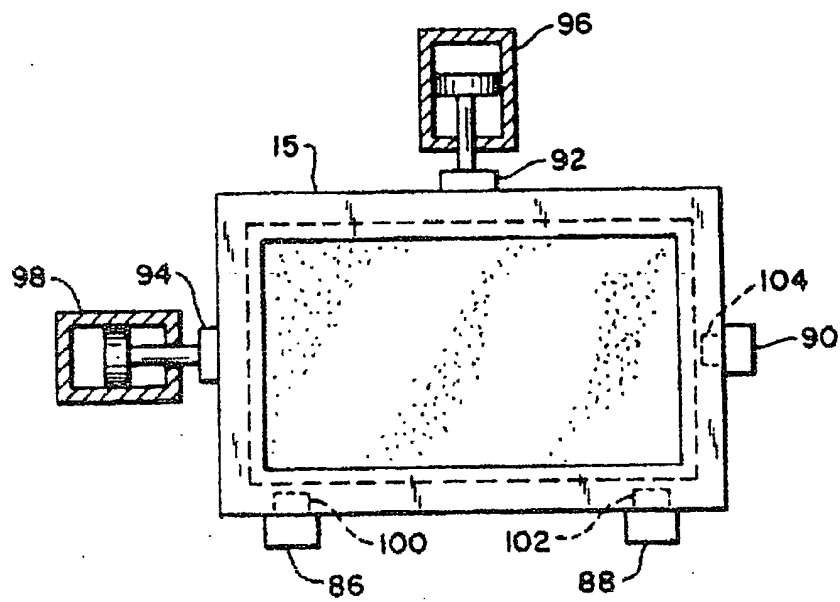


图 9

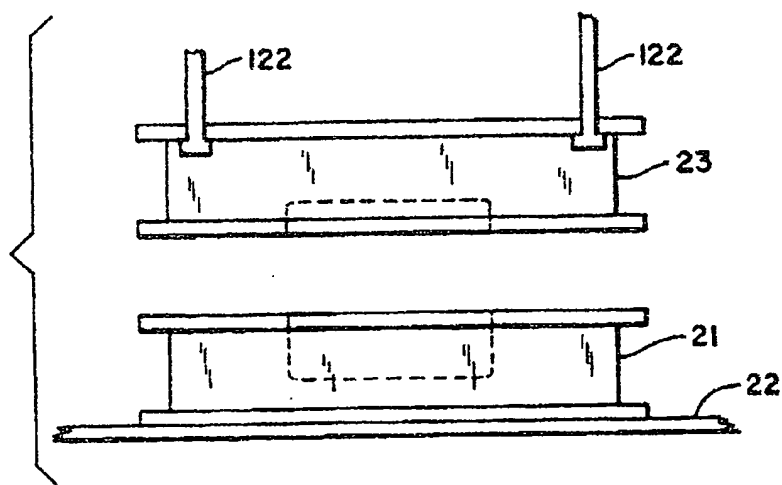
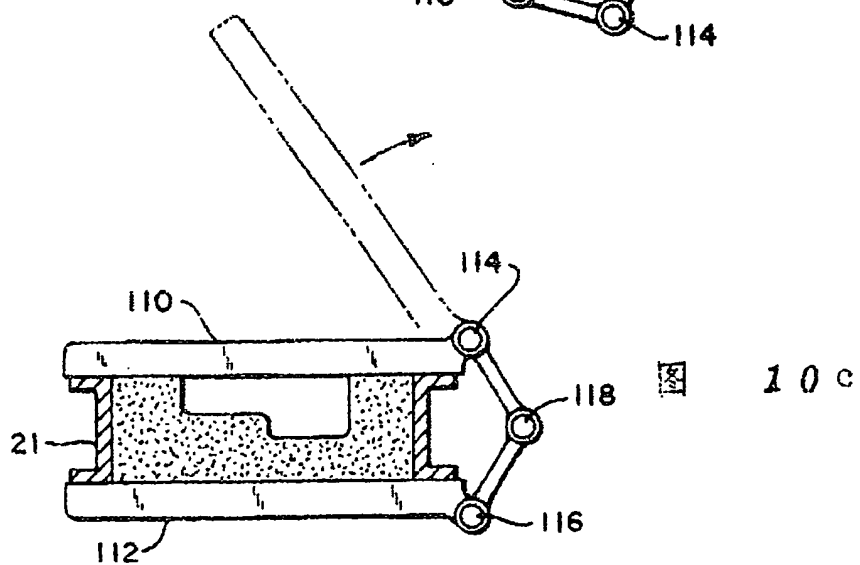
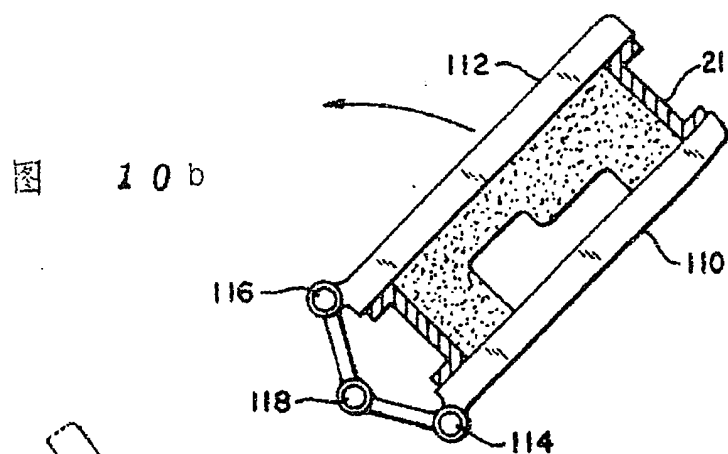
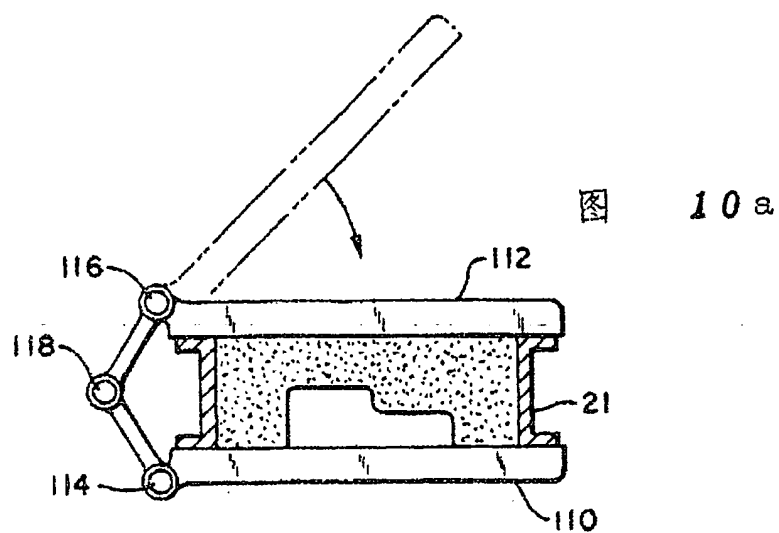


图 11



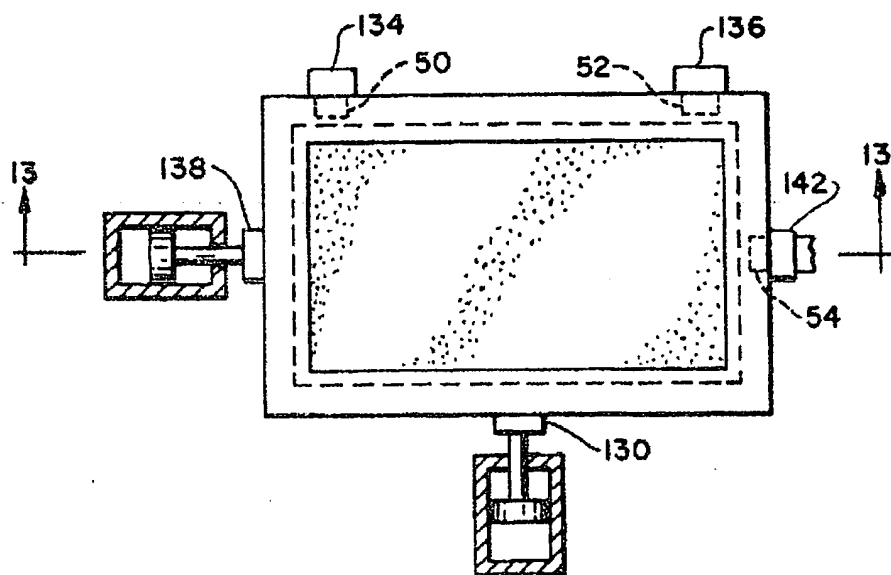


图 12

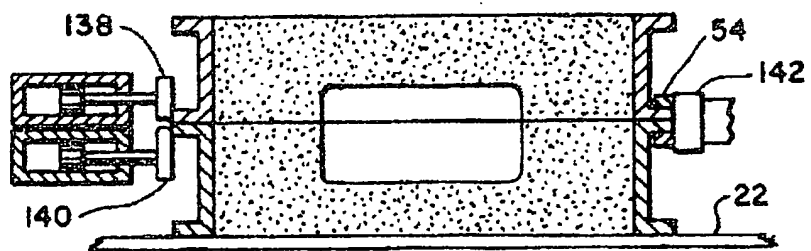


图 13